

2023 北京理工大附中高一 12 月月考

生 物

总分 100 分 作答时间：60 分钟

班级：___ 姓名：___

第一部分 单项选择题（1~10 题每小题 1 分，11~35 题每小题 2 分，共 60 分）

1. 细胞学说揭示了（ ）
 - A. 植物细胞与动物细胞的区别
 - B. 生物体结构的统一性
 - C. 细胞为什么能产生新的细胞
 - D. 认识细胞的曲折过程
2. 判断支原体是原核生物的主要依据是（ ）
 - A. 无细胞壁
 - B. 含有核糖体
 - C. 没有核膜
 - D. 有染色体
3. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是（ ）
 - A. 氮
 - B. 氢
 - C. 氧
 - D. 碳
4. 下列物质与构成该物质的基本单位对应正确的是（ ）
 - A. 抗体——蛋白质
 - B. DNA——核糖核苷酸
 - C. 淀粉——葡萄糖
 - D. 糖原——麦芽糖
5. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是（ ）
 - A. 苏丹Ⅲ染液，橘黄色
 - B. 醋酸洋红液，红色
 - C. 碘液，蓝色
 - D. 双缩脲试剂，紫色
6. 磷脂分子参与组成的结构是（ ）
 - A. 细胞膜
 - B. 中心体
 - C. 染色体
 - D. 核糖体
7. 下列材料中，最适合用来观察叶绿体的是（ ）
 - A. 洋葱根尖分生区
 - B. 菠菜的叶片
 - C. 洋葱鳞片叶内表皮
 - D. 花生的种子
8. 下列有关酶的叙述不正确的是（ ）
 - A. 酶的活性易受酸碱度和温度的影响
 - B. 酶的催化机理是提高化学反应的活化能
 - C. 酶是活细胞产生的一类有机物
 - D. 反应前后酶的化学性质和数量不变
9. 《晋书·车胤传》记载了东晋时期名臣车胤日夜苦读，将萤火虫聚集起来照明读书的故事。萤火虫尾部可发光，为发光直接供能的物质是（ ）
 - A. 淀粉
 - B. 脂肪
 - C. ATP
 - D. 蛋白质

10. 线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，产生大量 ATP 的结构是（ ）

- A. 外膜 B. 内膜 C. 基质 D. 核糖体

11. 系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体。下列相关叙述不能为“细胞是基本的生命系统”这一观点提供支持的是（ ）

- A. 组成细胞的化学元素在自然界都存在
B. 细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心
C. 各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的
D. 细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递

12. 肉毒毒素是由肉毒杆菌分泌的一种蛋白质，能与人体细胞膜上的受体结合进而导致肌肉麻痹甚至死亡。以下关于肉毒毒素的说法，不正确的是（ ）

A. 基本组成元素有 C、H、O、N

B. 基本组成单位的通式为 $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

C. 其发挥作用依赖细胞膜的信息交流

D. 自由扩散进入人体细胞

13. 下列关于组成细胞的化合物的叙述，正确的是（ ）

- A. 核酸和蛋白质的组成元素相同
B. 脂质中的磷脂是细胞膜的组成成分
C. 蔗糖、麦芽糖、乳糖都可与斐林试剂反应生成砖红色沉淀
D. 蔗糖是淀粉的水解产物之一，麦芽糖是纤维素的水解产物之一

14. 植物缺钾会引起叶片边缘出现枯黄的现象。下表是课外小组探究钾对植物生长影响的培养液配方，相关叙述不正确的是（ ）

组别	培养液类型	培养液所含主要成分的质量浓度/ (mg·L ⁻¹)			
		KNO ₃	CaCl ₂ ·2H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	(NH ₄) ₂ SO ₄
甲	完全培养液	25000	150	150	134
乙	缺素培养液	0	150	250	134

- A. Mg²⁺是合成叶绿素必需的无机离子
B. 设置甲组的目的是作为实验的对照组
C. 若营养液的浓度过高会导致植物萎蔫
D. 该方案能达到探究钾对植物生长影响的目的

15. 下列细胞结构与其包含的主要化学成分，对应不正确的是（ ）

- A. 核糖体——蛋白质和 RNA
B. 溶酶体——蛋白质和磷脂
C. 染色体——蛋白质和 DNA

D. 中心体——蛋白质和磷脂

16. 哺乳动物肝细胞的代谢活动十分旺盛，下列细胞结构与对应功能表述错误的是（ ）

- A. 细胞核：遗传信息库，细胞代谢和遗传的控制中心
- B. 线粒体：有氧呼吸的主要场所，细胞的“动力车间”
- C. 高尔基体：分泌蛋白的合成与加工、分类、包装场所
- D. 溶酶体：细胞的“消化车间”，降解失去功能的细胞组分

17. 玉米是我国重要的粮食作物。下列相关叙述，不正确的是（ ）

- A. 体内的储能物质包括淀粉和脂肪
- B. 所含生物大分子均以碳链作为骨架
- C. 秸秆燃烧后的灰烬成分主要是无机盐
- D. 含氮有机物包括蔗糖、蛋白质和 ATP 等

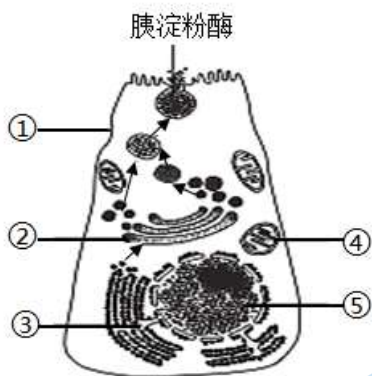
18. 细胞内的许多生物化学反应都与水有关。下列相关叙述，不正确的是（ ）

- A. 氨基酸缩合形成肽链时产生水
- B. 无氧呼吸产生水
- C. 唾液淀粉酶水解淀粉时消耗水
- D. 有氧呼吸消耗水

19. 细胞是生命活动的基本单位。下列关于细胞结构的叙述，正确的是（ ）

- A. 细菌有核糖体，无叶绿体
- B. 蓝藻无细胞核，也无核糖体
- C. 乳酸菌有细胞核，也有叶绿体
- D. 酵母菌无细胞核，无叶绿体

20. 下图为胰腺腺泡细胞合成并分泌胰淀粉酶的过程示意图。下列相关叙述中，不正确的是（ ）



- A. 胰淀粉酶合成、加工和分泌过程需要①~④共同参与
- B. 该过程体现了细胞各部分结构之间相互联系、协调一致
- C. 结构①~④中膜的组成成分和结构类似，属于生物膜系统
- D. 结构⑤与胰淀粉酶中氨基酸的种类和排列顺序无关

21. 在人鼠细胞融合实验的基础上，科研人员用药物抑制细胞能量转化、蛋白质合成途径，发现对膜蛋白的运动无显著影响；但当降低温度时，膜蛋白的扩散速率降低为原来的 $1/20 \sim 1/10$ 。下列关于细胞膜的推测，

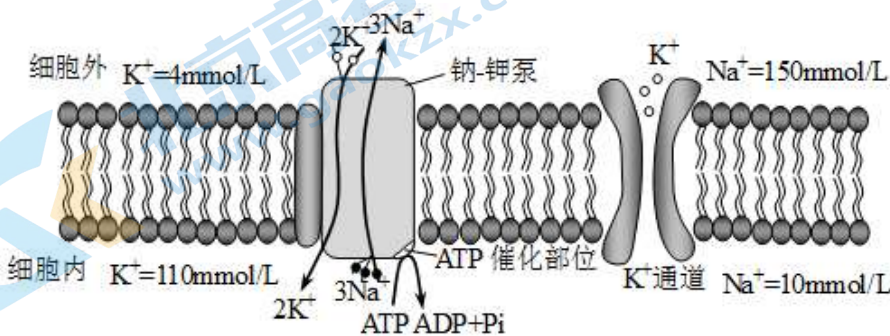
不正确的是 ()

- A. 温度降低不影响细胞膜上磷脂分子的运动
- B. 膜蛋白的运动几乎不消耗能量
- C. 膜蛋白的扩散与磷脂分子的运动可能有关
- D. 膜蛋白的数量几乎不影响其运动

22. 下列有关质壁分离和质壁分离复原的叙述, 正确的是 ()

- A. 能发生质壁分离和复原可作为判断动物细胞为活细胞的依据
- B. 在质壁分离现象中, 与细胞壁发生分离的“质”是指细胞质
- C. 在质壁分离和质壁分离复原过程中, 主要观察细胞中液泡体积的变化
- D. 将紫色洋葱外表皮细胞放入清水中, 能观察到质壁分离现象

23. 钠钾泵是一种特殊的载体蛋白, 该蛋白既可催化 ATP 水解和合成, 又能促进 Na^+ 、 K^+ 的转运. 每消耗 1 分子 ATP, 就逆浓度梯度将 3 分子的 Na^+ 泵出细胞, 将 2 分子 K^+ 泵入细胞内. 如图为细胞膜部分结构与功能的示意图. 依据此图做出的判断错误的是 ()



- A. 细胞内高 K^+ 、低 Na^+ 环境依靠钠 - 钾泵和脂双层共同维持
- B. 钠 - 钾泵的存在说明载体蛋白对离子运输不具有选择性
- C. 细胞膜上的钠 - 钾泵同时具有运输和催化的功能
- D. 细胞内 K^+ 外流和细胞外 Na^+ 内流均不消耗 ATP

24. 下图是三个相邻的植物细胞之间水分流动方向示意图. 图中三个细胞的细胞液浓度关系是 ()

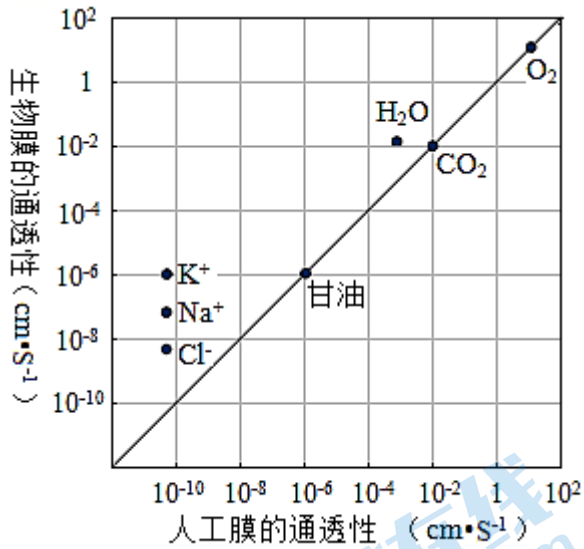


- A. 甲 < 乙 < 丙
- B. 甲 > 乙 > 丙
- C. 甲 = 乙, 乙 < 丙
- D. 甲 < 乙, 乙 = 丙

25. 碘是合成甲状腺激素的重要原料. 甲状腺滤泡细胞内碘浓度比血液中高 20~25 倍, 则其吸收碘的运输方式属于 ()

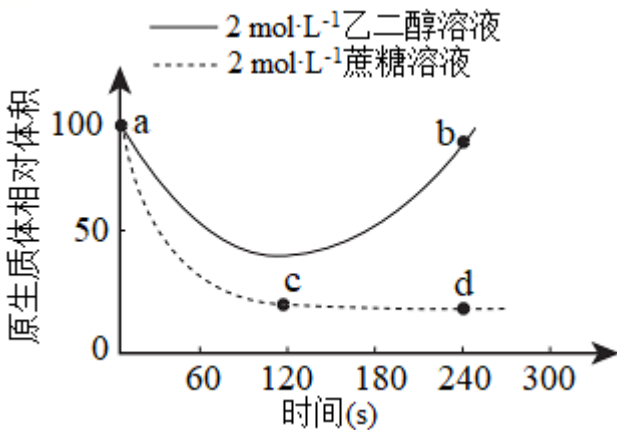
- A. 自由扩散
- B. 协助扩散
- C. 主动运输
- D. 胞吞

26. 比较生物膜和人工膜 (双层磷脂) 对多种物质的通透性, 结果如下图. 据此不能得出的结论是



- A. 生物膜上存在协助 H₂O 通过的物质
- B. 生物膜对 K⁺、Na⁺、Cl⁻ 的通透性具有选择性
- C. 离子以易化（协助）扩散方式通过人工膜
- D. 分子的大小影响其通过人工膜的扩散速率

27. 用 2mol/L 的乙二醇溶液和 2mol/L 的蔗糖溶液分别浸泡某种植物细胞，观察细胞的质壁分离现象，得到其原生质体体积变化情况如下图所示。下列解释不合理的是（ ）



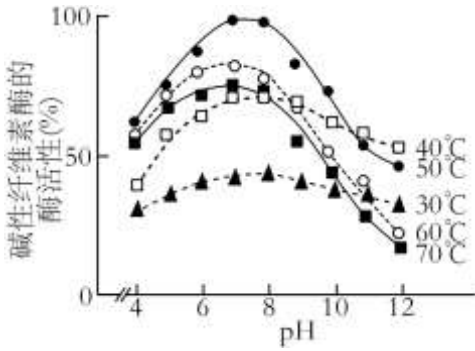
- A. ab 段发生质壁分离后自动复原，原因是乙二醇分子可扩散进入细胞
- B. ac 段下降的原因是水从原生质体渗出
- C. cd 段基本不变可能是细胞失水过多而无法进行正常代谢
- D. 上述实验材料取自植物根尖分生区，原因是该处细胞具有大液泡

28. 下列科学方法能达到实验目的的是（ ）

- A. 差速离心法分离不同大小的细胞器
- B. 同位素标记法合成人工牛胰岛素
- C. 质壁分离法追踪分泌蛋白的运输途径
- D. 控制变量法研究细胞的亚显微结构

29. 在洗涤剂中添加碱性纤维素酶可大大提高对衣物的洗涤效果。研究人员从某芽孢杆菌菌株中分离纯化出

一种碱性纤维素酶，探究其催化作用的最适 pH 和温度，结果如下图。下列相关叙述，不正确的是（ ）



- A. 碱性纤维素酶的催化机理是降低反应所需的活化能
- B. 该酶的最适温度在 50°C 左右
- C. 不同温度下，该酶的最适 pH 有差异
- D. 30°C 酶活性低的原因是空间结构被破坏

30. 为探究酶的特性，某实验小组设计下表所示的实验。下列相关分析，不正确的是（ ）

试管	反应物			实验处理	结果检测
	稀豆浆 10mL	淀粉酶溶液 1mL	蛋白酶溶液 1mL		双缩脲试剂
甲	+	-	+	水浴保温 10min	+
乙	+	+	-		+

注：“+”表示加入，“-”表示未加入。

- A. 该实验的目的是探究酶的专一性
- B. 该实验的自变量是酶的种类
- C. 本实验设计存在不合理之处
- D. 只有乙试管能出现紫色反应

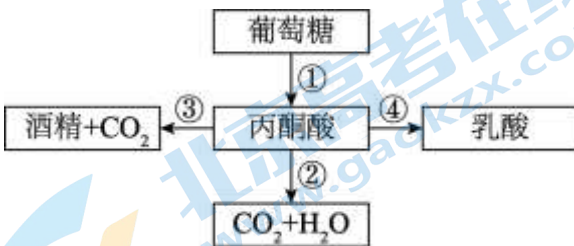
31. ATP 上三个磷酸基团所处的位置可以用 α 、 β 、 γ 表示 (A-P α -P β -P γ)。蛋白激酶能将 ATP 上的一个磷酸基团转移到载体蛋白的特定位置，同时产生 ADP。若用 ^{32}P 验证蛋白激酶的上述功能， ^{32}P 应位于 ATP 的位置是（ ）

- A. α 位
- B. β 位
- C. γ 位
- D. β 位和 γ 位

32. 细胞呼吸中，吸入的 O_2 最终形成了（ ）

- A. CO_2
- B. H_2O
- C. ATP
- D. 丙酮酸

33. 细胞内糖分解代谢过程如图，下列叙述不正确的是（ ）



- A. 酵母菌细胞能进行过程①和②或过程①和③
- B. 乳酸菌细胞内，过程①和过程④均产生[H]

- C. 低温下苹果细胞的过程①和②速率会降低
D. 人体所有细胞的细胞质基质都能进行过程①

34. 嗜热链球菌（一种乳酸菌）广泛用于生产酸奶。近日发现的一种新型嗜热链球菌可合成乳糖酶，释放到胞外分解乳糖为半乳糖和葡萄糖，提高酸奶品质。叙述正确的是（ ）

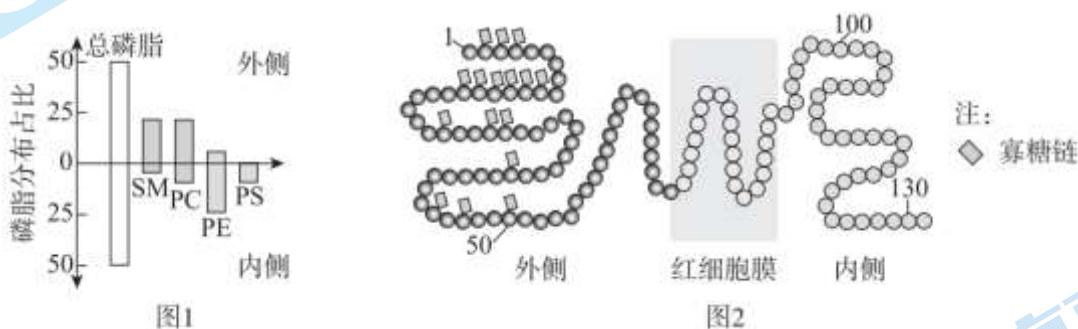
- A. 酿制酸奶时需为嗜热链球菌提供密闭环境
B. 嗜热链球菌细胞呼吸的产物是乳酸和 CO_2
C. 乳糖酶经过链球菌的内质网、高尔基体加工才能分泌到胞外
D. 新型嗜热链球菌通过增加酸奶中蛋白质含量以提高其品质

35. 下列有关细胞呼吸在生产生活中应用的叙述，正确的是

- A. 用透气的创可贴包扎伤口以利于组织细胞的有氧呼吸
B. 制作酸奶应保持适当通气，以利于乳酸菌的繁殖
C. 蔬菜水果应零下低温保存，以降低有机物损耗
D. 疏松土壤，以促进农作物根部细胞的有氧呼吸

第二部分 简答题（共 40 分）

36. 图 1 为人的红细胞膜中磷脂的分布情况。图 2 为一种人红细胞表面抗原结构示意图，该抗原是一种特定的糖蛋白，数字表示氨基酸序号。



(1) 与糖蛋白的元素组成相比，磷脂特有的元素为___。据图 1 可知，人红细胞膜上的鞘磷脂（SM）和磷脂酰胆碱（PC）多分布在膜的___侧，而磷脂酰乙醇胺（PE）和磷脂酰丝氨酸（PS）则相反。磷脂分子可以侧向自由移动，与细胞膜的结构具有一定的___有关。

(2) 红细胞膜的基本支架是___，图 2 所示抗原___于整个基本支架。该抗原含有___个肽键，连接到蛋白质分子上的寡糖链的分布特点是___。

(3) 生物正交化学反应获得 2022 年诺贝尔化学奖，该反应是指三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起，对活细胞生命活动没有干扰和毒害。科学家先对细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰，再将___与___连接，最后通过上述生物正交化学反应，成功地实现了用荧光基团标记来“点亮细胞”的目标。

37. PET 是一种造成“白色污染”的塑料。自然界中的 L 酶能破坏 PET 中的化学键，有利于 PET 的降解、回收和再利用。研究人员尝试对 L 酶进行改造，获得了一种催化活性更高的突变酶。

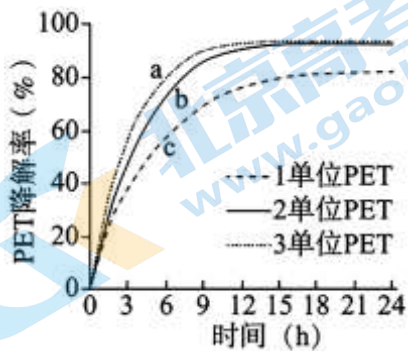
(1) 高温可以软化 PET，有利于酶促反应的进行，72℃及更高温度下 PET 的软化效果较好。研究人员测定 L 酶与突变酶的催化活性，获得下表结果。

酶的种类	L 酶		突变酶		
温度 (°C)	72	72	72	72	75
酶的相对浓度 (单位)	1	1	2	3	1
PET 降解率 (%)	53.9	85.6	95.3	95.1	60.9

①上述实验中的自变量有酶的种类、 ，写出两项应该控制的无关变量 。

②根据表中数据，与 L 酶相比，突变酶对 PET 的降解能力 ；随着温度上升，突变酶对 PET 的降解率 ，原因可能是高温破坏了突变酶的 ，进而影响突变酶的催化功能。

(2) 如下图为突变酶对 PET 的降解率随时间变化的曲线。反应 9 小时以内，影响 PET 降解率的因素主要是 。



(3) 与 L 酶相比，突变酶分子中肽键未增加，但额外形成了一个新的二硫键，据此推测二硫键的形成可能导致酶的 发生改变，从而使其热稳定性大大提升。

38. 科研人员发现，即使在氧气充足的条件下，癌细胞也会进行旺盛的无氧呼吸。为研究该问题，科研人员完成下列实验。

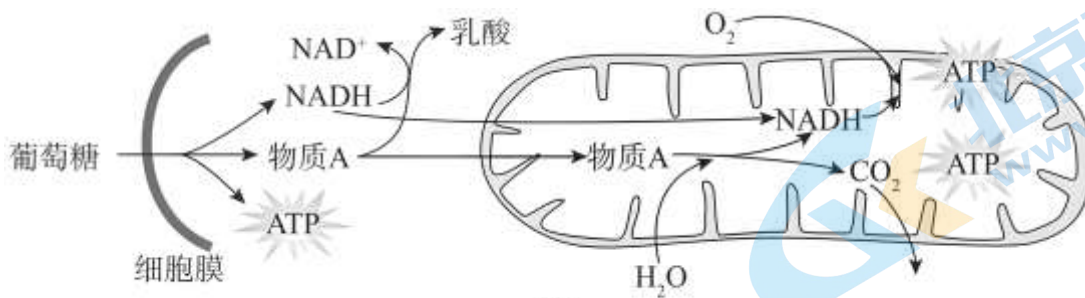


图1

(1) 图 1 中物质 A 为 ，有氧呼吸第一阶段又称糖酵解，发生在 。

(2) 葡萄糖氧化分解时，NADH 需要不断被利用并再生出 NAD⁺才能使反应持续进行。酶 M 和酶 L 均能催化 NAD⁺的再生，但酶 M 仅存在于线粒体中，酶 L 仅存在于细胞质基质中。用溶剂 N 配置不同浓度 2DG (糖酵解抑制剂) 溶液处理分裂的癌细胞，结果如图 2。

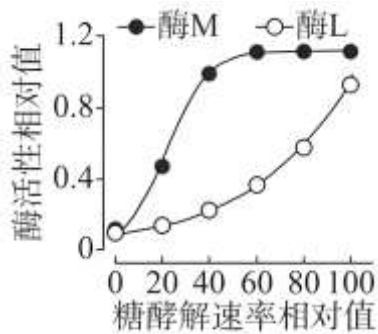


图2

①图2中，糖酵解速率相对值为_____的组别为对照组，该组的处理方法是_____处理癌细胞。

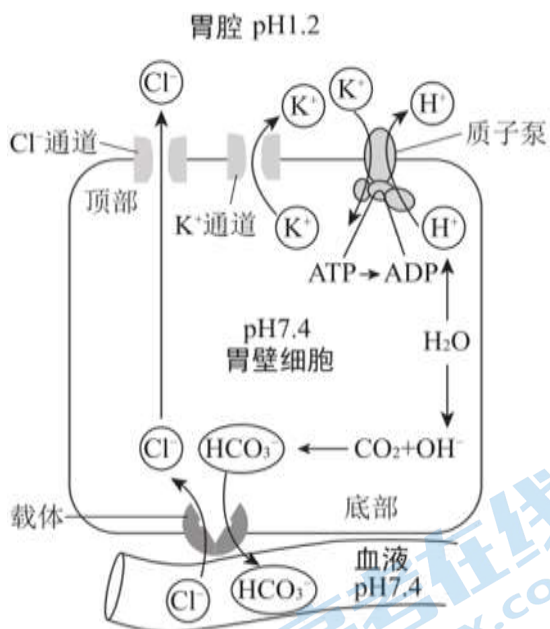
②图2表明，糖酵解速率相对值较低时，癌细胞优先进行_____；糖酵解速率相对值超过_____时，酶M达到饱和，酶L的活性迅速提高，保证 NAD^+ 再生，癌细胞表现为进行旺盛的_____。

(3)综上所述，癌细胞在有氧的条件下进行旺盛无氧呼吸的可能原因是其生命活动需要大量能量，糖酵解速率过快，产生的 NADH 速率超过了酶_____的处理能力，造成 NADH 积累，从而提高酶_____的活性，乳酸大量积累。

39. 学习以下材料，回答(1)~(4)题。

说说胃酸那些事

食物在胃中的消化离不开胃酸(胃液中的盐酸)。胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌，激活胃蛋白酶原，使其转变为有活性的胃蛋白酶，并为其发挥作用提供酸性环境。近年来，随着饮食结构的改变、生活节奏的加快，胃酸分泌过多、对胃酸特别敏感等酸相关疾病的患者逐年增加，严重影响人们的健康。治疗这类疾病的主要思路是抑制胃酸的过度分泌。胃酸的分泌过程如下图所示。胃黏膜壁细胞靠近胃腔的细胞膜(顶膜)上有质子泵，质子泵每水解一分子 ATP 所释放的能量，可驱动一个 H^+ 从壁细胞质基质进入胃腔，同时驱动一个 K^+ 从胃腔进入壁细胞质基质。壁细胞的 Cl^- 通过细胞顶膜的氯离子通道进入胃腔，与 H^+ 形成盐酸。未进食时，壁细胞内的质子泵(静息态)被包裹在囊泡中储存在细胞质基质中，壁细胞受食物刺激时，囊泡移动到壁细胞顶膜处发生融合，质子泵转移到顶膜上(活化态)。质子泵两种状态的转换受神经、激素、高糖高脂食物等多种因素的调节。PPIs是目前临床上最常用的抑酸药物，这种前体药物需要酸性环境才能被活化。活化后的PPIs与质子泵结合，使质子泵空间结构发生改变，从而抑制胃酸的分泌。PPIs由于其作用的不可逆性及质子泵再生速度慢等原因，抑酸作用可持续24h以上，造成胃腔完全无酸状态，是目前抑酸作用最强且更持久的药物。但越来越多的研究发现，使用PPIs会产生多种不良反应，最常见的是感染性腹泻，还有一些患者出现不同程度的关节肿痛、行走困难等症状。相关病理研究证明，PPIs会引发肾小管上皮细胞泌氢功能障碍，导致因尿酸排泄减少而形成高尿酸血症，诱发痛风发作，停药后关节肿痛等症状缓解或消失。近年来，新型抑酸药物P-CAB受到广泛关注，它不需酸激活即可竞争性地结合质子泵上的 K^+ 结合位点，可逆性抑制胃酸分泌。与PPIs需在餐前30分钟空腹给药不同，进食或高脂饮食对P-CAB的药效影响甚微，在临床治疗上有很好的应用前景。



(1) H^+ 通过壁细胞膜上的质子泵进入胃腔的方式是___。质子泵除了能控制物质进出细胞外,还具有___功能。

(2) 使用 PPIs 出现感染性腹泻的原因是___。根据一些患者出现痛风症状推测这一副作用产生的结构基础是___细胞膜上的___。

(3) 根据文中信息, 阐述与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势包括 ()

- a. 不需酸性环境激活, 不受进食影响
- b. 竞争性地结合质子泵上的 K^+ 结合位点, 可逆性抑制胃酸分泌
- c. 不会引发感染性腹泻、关节肿痛、行走困难等症状

(4) 现有一批患有酸相关疾病的志愿者, 请完善以下实验方案, 并写出支持 P-CAB 可以取代 PPIs 的预期结果。

	A 组	B 组
给药时间	进食高脂食物后	_____
给药种类	P-CAB	PPIs
检测	24 小时内, 每两小时测量记录胃腔 pH 值, 再分别测量记录连续给药 1 周、2 周、3 周、4 周胃腔 pH 值, 及志愿者_____等情况	
预期结果	与 B 组相比, A 组给药后_____	

参考答案

第一部分 单项选择题（1~10 题每小题 1 分，11~35 题每小题 2 分，共 60 分）

1. 【答案】B

【分析】细胞学说是由德植物学家施莱登和动物学家施旺提出的，其内容为：（1）细胞是一个有机体，一切动植物都是由细胞发育而来，并由细胞和细胞的产物所构成；（2）细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用；（3）新细胞可以从老细胞中产生。

【详解】A、细胞学说没有揭示动物细胞与植物细胞的区别，A 错误；

B、细胞学说的主要内容之一是“动植物都是由细胞构成的”，这说明生物体结构的统一性，B 正确；

C、细胞学说表面新细胞可以从老细胞中产生，但没有揭示细胞为什么要产生新细胞，C 错误；

D、细胞学说的建立过程经历了曲折过程，但不属于细胞学说的内容，D 错误。

故选 B。

2. 【答案】C

【分析】由原核细胞构成的生物叫原核生物，由真核细胞构成的生物叫真核生物；原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核，没有核膜、核仁和染色体，原核细胞只有核糖体一种细胞器，但原核生物含有细胞膜、细胞质等结构，也含有核酸和蛋白质等物质。

【详解】A、原核细胞与真核细胞中都可能无细胞壁，A 错误；

B、原核细胞只有核糖体一种细胞器，而真核生物除了核糖体还有其他细胞器，B 错误；

C、原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核，所以判断支原体是原核生物的主要依据是没有核膜，C 正确；

D、原核细胞与真核细胞都有染色体，D 错误。

故选 C。

3. 【答案】D

【分析】1、大量元素：这是指含量占生物体总重量的万分之一以上的元素。例如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等。

2、微量元素：通常指植物生活所必需，但是需要量却很少的一些元素。例如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等。微量元素在生物体内含量虽然很少，可是它是维持正常生命活动不可缺少的。

3、组成生物体的化学元素的重要作用：在组成生物体的大量元素中，C 是最基本的元素；无论鲜重还是干重，C、H、O、N 含量最多，这四种元素是基本元素；C、H、O、N、P、S 六种元素是组成原生质的主要元素。

【详解】A、氮是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，A 错误；

B、氢是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，B 错误；

C、氧是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，C 错误；

D、碳链构成了生物大分子的基本骨架，因此构成生物大分子基本骨架的元素是 C，D 正确。

故选 D。

4. 【答案】C

【分析】糖类分为单糖、二糖和多糖，二糖包括麦芽糖、蔗糖、乳糖，麦芽糖是由2分子葡萄糖形成的，蔗糖是由1分子葡萄糖和1分子果糖形成的，乳糖是由1分子葡萄糖和1分子半乳糖形成的；多糖包括淀粉、纤维素和糖原，淀粉是植物细胞的储能物质，糖原是动物细胞的储能物质，纤维素是植物细胞壁的组成成分。

蛋白质的功能具有多样性：结构蛋白（如血红蛋白）、催化功能（如蛋白质类的酶）、运输功能（如载体蛋白）、调节功能（如胰岛素）、免疫功能（如抗体）等

【详解】A、抗体具有免疫作用，其化学本质是蛋白质，组成抗体的基本单位是氨基酸，A错误；

B、DNA是脱氧核糖核酸，其基本组成单位是脱氧核糖核苷酸，B错误；

C、淀粉属于多糖，其基本组成单位是葡萄糖，C正确；

D、糖原属于多糖，其基本组成单位是葡萄糖，D错误。

故选C。

5. 【答案】D

【分析】生物组织中化合物的鉴定：

(1) 斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀）。斐林试剂只能检验生物组织中还原糖（如葡萄糖、麦芽糖、果糖）存在与否，而不能鉴定非还原性糖（如淀粉、蔗糖）。

(2) 蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。

(3) 脂肪可用苏丹Ⅲ染液（或苏丹Ⅳ染液）鉴定，呈橘黄色（或红色）。

(4) 淀粉遇碘液变蓝。

【详解】检测蛋白质应该用双缩脲试剂，蛋白质可与双缩脲试剂发生紫色反应。即D正确。

故选D。

6. 【答案】A

【分析】磷脂双分子层构成生物膜的基本骨架，由亲水的头部和疏水的尾部组成。

【详解】A、细胞膜的成分主要是脂质和蛋白质组成，其中磷脂双分子层构成其基本支架，A正确；

B、中心体是由蛋白质组成的，不含磷脂，B错误；

C、染色体由DNA和蛋白质组成，不含磷脂，C错误；

D、核糖体由RNA和蛋白质组成，不含磷脂分子，D错误。

故选A。

7. 【答案】B

【分析】叶绿体的观察要选择植物绿色部位的细胞，内含有叶绿体。将叶片的横切片制成临时装片，就可以在显微镜下观察到叶绿体。某些植物幼嫩的叶也可直接用于观察叶绿体。

【详解】A、根尖细胞不含叶绿体，A错误；

B、菠菜的叶片含有叶绿体，取菠菜叶的下表皮并稍带些叶肉，因为表皮细胞不含叶绿体，B正确；

C、洋葱鳞片叶内表皮不含叶绿体，C错误；

D、花生种子不含叶绿体，D 错误。

故选 B。

8. 【答案】B

【分析】酶是由活细胞产生的具有催化活性的有机物，绝大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA，所以酶的基本单位都是氨基酸或核糖核苷酸。酶具有高效性、专一性和作用条件温和等特性，酶具有高效性的原因是酶能显著降低化学反应的活化能。酶的活性受温度、pH 等因素的影响，如高温、过酸、过碱都会使酶永久失活，但低温只能降低酶的活性，不会使酶失活。

【详解】A、酶的活性易受温度和酸碱度的影响，A 正确；

B、酶的催化机理是降低化学反应的活化能，B 错误；

C、酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数是蛋白质，少数是 RNA，C 正确；

D、酶起催化作用，反应前后酶的化学性质和数量不变，D 正确。

故选 B。

9. 【答案】C

【分析】ATP 是细胞内的一种高能磷酸化合物，是驱动细胞生命活动的直接能源物质。

【详解】ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质，所以萤火虫尾部可发光，为发光直接供能的物质是 ATP，ABD 错误，C 正确。

故选 C。

10. 【答案】B

【分析】有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，合成大量 ATP。

【详解】根据有氧呼吸的过程可知，在有氧呼吸第三阶段，[H]与氧结合，生成水，释放大量能量，合成大量 ATP，发生在线粒体的内膜上，B 符合题意。

故选 B。

11. 【答案】A

【分析】无论从结构上还是功能上看，细胞这个生命系统都属于最基本的层次。各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，就连生态系统的能量流动和物质循环也不例外。因此，可以说细胞是基本的生命系统。

【详解】A、组成细胞的化学元素在自然界都存在，体现了生物界和非生物界具有统一性，不能说明细胞是基本的生命系统，A 符合题意；

B、细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心，细胞是彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体，支持细胞是基本的生命系统，B 不符合题意；

C、各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，细胞是结构和功能的基本单位，支持细胞是基本的生命系统，C 不符合题意；

D、细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递，说明细胞是基本的功能单位，支持

细胞是基本的生命系统，D不符合题意。

故选 A。

12. 【答案】D

【分析】组成生物体蛋白质的氨基酸的结构通式中至少含有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上，另外连在碳原子上的有一个氢原子和一个 R 基。

【详解】A、肉毒毒素是由肉毒杆菌分泌的一种蛋白质，蛋白质的基本组成元素有 C、H、O、N 等，A 正确；

B、组成生物体蛋白质的氨基酸的结构通式中至少含有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上，另外连

在碳原子上的有一个氢原子和一个 R 基，故肉毒毒素基本组成单位氨基酸的通式为
$$\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

B 正确；

C、肉毒毒素能与人体细胞膜上的受体结合进而导致肌肉麻痹甚至死亡，其发挥作用依赖细胞膜的信息交流，C 正确；

D、肉毒毒素是由肉毒杆菌分泌的一种蛋白质，蛋白质进入人体细胞的方式是胞吞，D 错误。

故选 D。

13. 【答案】B

【分析】糖类一般由 C、H、O 三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖，是主要的能源物质。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。植物细胞中常见的二糖是蔗糖和麦芽糖，动物细胞中常见的二糖是乳糖。

【详解】A、核酸的组成元素为 C、H、O、N、P，蛋白质的组成元素有 C、H、O、N 元素构成，有些还含有 S 等，A 错误；

B、脂质中的磷脂是细胞膜的组成成分，因为磷脂双分子层参与构成细胞膜，B 正确；

C、麦芽糖、乳糖都可与斐林试剂反应生成砖红色沉淀，蔗糖不是还原性糖，不能与斐林试剂反应生成砖红色沉淀，C 错误；

D、淀粉水解能够产生麦芽糖，不能产生蔗糖，且纤维素水解不能产生麦芽糖，D 错误。

故选 B。

14. 【答案】D

【分析】无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：（1）细胞中某些复杂化合物的重要组成成分，如 Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分。（2）维持细胞的生命活动，如 Ca^{2+} 可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。（3）维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【详解】A、无机盐可参与构成细胞中某些复杂化合物，如 Mg^{2+} 是合成叶绿素必需的无机离子，A 正确；

B、实验目的是探究钾对植物生长影响的培养液配方，则设置甲组完全培养液的目的是作为实验的对照组，B 正确；

C、若营养液的浓度过高会导致植物细胞因失水而萎蔫，C 正确；

D、实验设计过程中应遵循等量原则、单一变量原则等，该实验研究的目的是探究钾对植物生长影响的培养液配方，实验的自变量是K离子的有无，其余均为无关变量，分析表格可知，两组营养液中 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 用量不同，且缺素培养液缺 K^+ 也缺 NO_3^- ，无法排除硝酸根离子对实验结果的影响，故该方案不能达到实验目的，D错误。

故选D。

15. 【答案】D

【分析】核糖体由蛋白质和rRNA构成；是蛋白质的合成场所。溶酶体是一种单膜结构的细胞器，内含多种水解酶；膜上有许多糖，防止本身的膜被水解；能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。染色体是遗传物质的载体，主要由蛋白质和DNA构成。中心体是一种不具有膜结构的细胞器，与动物细胞有丝分裂有关。

【详解】A、核糖体由蛋白质和RNA构成，A正确；

B、溶酶体具有生物膜结构，生物膜的成分包括磷脂和蛋白质，B正确；

C、染色体主要由蛋白质和DNA构成，C正确；

D、中心体不具有膜结构，不含有磷脂，其成分为蛋白质，D错误。

故选D。

16. 【答案】C

【分析】1、动物细胞中，高尔基体对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装，发送蛋白质；植物细胞中高尔基体与细胞壁的合成有关。

2、溶酶体内含多种水解酶；膜上有许多糖，防止本身的膜被水解，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。

3、细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

【详解】A、细胞核是细胞的遗传信息库，是细胞遗传和代谢的控制中心，含有核膜、核仁、染色质等，A正确；

B、线粒体是进行有氧呼吸的主要场所（有氧呼吸的第二阶段和第三阶段发生的场所），是细胞的动力车间，B正确；

C、高尔基体可对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装，是分泌蛋白的加工、分类、包装场所，但蛋白质的合成场所是核糖体，C错误；

D、溶酶体内含多种水解酶，分解衰老、损伤的细胞器，吞噬和杀死侵入细胞的病毒和病菌，是细胞的消化车间，D正确。

故选C。

17. 【答案】D

【分析】多糖、蛋白质、核酸都是生物大分子，都是由许多基本的组成单位连接而成，例如组成多糖的单体是单糖，组成蛋白质的单体是氨基酸，组成核酸的单体是核苷酸。每一个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架，由许多单体连接成多聚体。

【详解】A、玉米体内的储能物质包括淀粉（多糖）和脂肪，A正确；

B、生物大分子比如核酸、蛋白质和多糖是由单体经脱水缩合而成，均以碳链作为骨架，B 正确；

C、秸秆燃烧将有机物氧化，灰烬成分主要是无机盐，C 正确；

D、蔗糖的元素组成是 C、H、O，不含氮元素，D 错误。

故选 D。

18. 【答案】B

【分析】有氧呼吸消耗有机物、氧气、水，生成二氧化碳、水，释放大量能量；无氧呼吸消耗有机物，生成酒精和二氧化碳或者乳酸，释放少量能量。

光合作用的过程及场所：光反应发生在类囊体薄膜中，主要包括水的光解和 ATP 的合成两个过程；暗反应发生在叶绿体基质中，主要包括 CO₂ 的固定和 C₃ 的还原两个过程。

【详解】A、氨基酸通过脱水缩合形成肽链时，产生水，A 正确；

B、细胞无氧呼吸不产生水，B 错误；

C、葡萄糖形成淀粉时脱去了水分子，因此唾液淀粉酶水解淀粉时消耗水，C 正确；

D、有氧呼吸第二阶段消耗水，第三阶段产生水，D 正确。

故选 B。

19. 【答案】A

【分析】原核细胞和真核细胞最主要的区别就是原核细胞没有核膜包被的典型的细胞核；它们的共同点是均具有细胞膜、细胞质、核糖体和遗传物质 DNA。

【详解】A、细菌属于原核生物，原核细胞只有核糖体一种细胞器，不含叶绿体，A 正确；

B、蓝藻（蓝细菌）属于原核生物，因此蓝藻（蓝细菌）中应具有核糖体，B 错误；

C、乳酸菌属于原核生物，不含细胞核，也无叶绿体，C 错误；

D、酵母菌属于真核生物，具有细胞核，没有叶绿体，D 错误。

故选 A。

20. 【答案】D

【分析】图中①为细胞膜，②为高尔基体，③为内质网，④为线粒体，⑤为染色质。真核细胞的各种生物膜形成的结构体系，称之为细胞的生物膜系统。

【详解】A、胰淀粉酶属于分泌蛋白，分泌蛋白首先是在核糖体上合成，然后进入内质网加工，再进入高尔基体加工，形成成熟的蛋白质，最后通过胞吐的方式排出细胞外，整个过程由线粒体提供能量，所以其合成、加工和分泌过程需要①~④共同参与，A 正确；

B、分泌蛋白的合成、加工和分泌过程需要细胞多个结构的参与，体现了细胞各部分结构之间相互联系、协调一致，B 正确；

C、真核细胞中的各种生物膜组成成分和结构类似，共同组成了细胞的生物膜系统，C 正确；

D、结构⑤为细胞核中的染色质，其上面含有 DNA，DNA 上有基因，基因能指导蛋白质的合成，基因中碱基对的排列顺序决定了其所指导合成的蛋白质的氨基酸的种类和排列顺序，D 错误。

故选 D。

21. 【答案】A

【分析】生物膜的流动镶嵌模型：磷脂双分子层构成生物膜的基本支架，具有流动性，蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布，磷脂分子和大多数蛋白质分子都能够运动。

【详解】A、温度降低会影响细胞膜上磷脂分子的运动，A 错误；

B、科研人员用药物抑制细胞能量转化对膜蛋白的运动无显著影响，说明膜蛋白的运动几乎不消耗能量，B 正确；

C、蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布在磷脂双分子层上，膜蛋白的扩散与磷脂分子的运动可能有关，C 正确；

D、科研人员用药物抑制蛋白质合成途径对膜蛋白的运动无显著影响，说明膜蛋白的数量几乎不影响其运动，D 正确；

故选 A。

22. 【答案】C

【分析】质壁分离是指原生质体与细胞壁分离，质壁分离发生的条件：（1）具有生物活性的成熟的植物细胞；（2）外界溶液浓度大于细胞液浓度；（3）原生质层的伸缩性大于细胞壁。

【详解】A、动物细胞没有细胞壁，不能发生质壁分离和质壁分离复原，A 错误；

B、在质壁分离现象中，与细胞壁发生分离的“质”为原生质层，原生质层由细胞膜、液泡膜和两层膜之间的细胞质组成，B 错误；

C、质壁分离过程中，主要是液泡在吸水和失水，所以主要是观察液泡体积的大小变化，C 正确；

D、由于清水的浓度小于细胞质浓度，故将紫色洋葱外表皮细胞放入清水中，不能观察到质壁分离现象，D 错误。

故选 C。

23. 【答案】B

【分析】钠钾泵既是 Na^+ 、 K^+ 的载体蛋白，又是催化 ATP 水解和合成的催化剂；逆浓度梯度将 Na^+ 泵出细胞，将 K^+ 泵入细胞内的过程属于主动运输。

【详解】A、逆浓度梯度将 3 分子的 Na^+ 泵出细胞，将 2 分子 K^+ 泵入细胞内，可维持细胞内高 K^+ 、低 Na^+ 环境，A 正确；

B、钠 - 钾泵的存在说明钠钾泵只能作为 Na^+ 、 K^+ 的载体蛋白，不能运输其他离子，具有选择性，B 错误；

C、钠钾泵既是 Na^+ 、 K^+ 的载体蛋白，又是催化 ATP 水解和合成的催化剂，C 正确；

D、细胞内 K^+ 外流和细胞外 Na^+ 内流均为被动运输，不消耗 ATP，D 正确；

故选 B。

24. 【答案】A

【分析】图示细胞之间水分流动方向为：甲→乙、甲→丙、乙→丙。而水分运输的方向是哪一边溶液的浓度高，水分就向哪一边运输。

【详解】A、根据图示水分子流动方向分析可知，丙细胞液浓度最高，甲细胞液浓度最低，即甲<乙<丙，A 正确；

B、根据图示水分子流动方向分析可知，丙细胞液浓度最高，甲细胞液浓度最低，即甲<乙<丙，B 错误；

C、图示水分流动方向为甲→乙，说明甲细胞液的浓度小于乙，C 错误；

D、图示水分流动方向为乙→丙，说明乙细胞液的浓度小于丙，D 错误。

故选 A。

【点睛】溶液中的溶质或气体可发生自由扩散，溶液中的溶剂发生渗透作用；渗透作用必须具备两个条件：一是具有半透膜，二是半透膜两侧的溶液具有浓度差。细胞间水分流动的方式是渗透作用，动力是浓度差。即水分子运动方向与溶液浓度有关，从低浓度溶液→高浓度溶液。

25. 【答案】C

【分析】小分子物质进出细胞的方式主要为自由扩散、协助扩散和主动运输。气体分子和一些脂溶性的小分子可发生自由扩散；葡萄糖进入红细胞、钾离子出神经细胞和钠离子进入神经细胞属于协助扩散，不需要能量，借助于载体进行顺浓度梯度转运；逆浓度梯度且需要载体和能量的小分子运输方式一般为主动运输。

【详解】甲状腺滤泡细胞内碘浓度比血液中高 20~25 倍，说明其从环境中吸收碘是从低浓度运输到高浓度，属于主动运输的过程。

故选 C。

26. 【答案】C

【详解】生物膜和人工膜的差异是生物膜有蛋白质，人工膜无。生物膜对水分子通透性大于人工膜，说明生物膜上存在协助 H₂O 通过的物质，故 A 正确。生物膜对于 K⁺、Na⁺、Cl⁻的通透性各不相同，与生物膜这三种离子载体的数量本题有关，体现生物膜对本题物质的选择透过性，故 B 正确。图解只显示人工膜对 K⁺、Na⁺、Cl⁻的通透性一样，都很低，说明人工膜缺乏蛋白质载体协助运输离子，而协助扩散需要载体，故 C 错。甘油分子体积比气体分子体积大，较不容易通过人工膜，故 D 正确。故选 C。

27. 【答案】D

【分析】质壁分离：细胞外界浓度比细胞液大，细胞液失水，又因为原生质层伸缩性大，细胞壁伸缩性小，发生质壁分离。质壁分离复原：细胞外界浓度比细胞液小，细胞液吸水，发生质壁分离的细胞，原生质层恢复到原来位置。

【详解】A、ab 段一开始因为外界浓度高于细胞液，发生质壁分离，乙二醇分子可扩散进入细胞，增大细胞液浓度，当细胞液浓度大于外界溶液浓度，细胞吸水发生质壁分离的自动复原，A 正确；

B、ac 段细胞发生失水，水从原生质体渗出，导致原生质体相对体积变小，B 正确；

C、水是细胞内的良好溶剂，许多生化反应需要水的参与，cd 段基本不变可能是细胞失水过多而无法进行正常代谢，C 正确；

D、植物根尖分生区细胞不具有大液泡，D 错误。

故选 D。

28. 【答案】A

【分析】1、差速离心主要是采取逐渐提高离心速率分离不同大小颗粒的方法。

2、模型是人们为了某种特定的目的而对认识对象所作的一种简化的概括性的描述，这种描述可以是定性的，也可以是定量的；有的借助于具体的实物或其他形象化的手段，有的则通过抽象的形式来表达。模型

的形式很多，包括物理模型、概念模型、数学模型等。

3、用物理性质特殊的同位素来标记化学反应中原子的去向，就是同位素标记法。同位素标记可用于示踪物质的运行和变化规律。通过追踪同位素标记的化合物，可以弄清楚化学反应的详细过程。

【详解】A、差速离心法主要是采取逐渐提高离心速度的方法分离不同大小的细胞器，故差速离心法分离不同大小的细胞器，符合题意，A正确；

B、探究分泌蛋白的合成、运输的过程需要用同位素标记法，人工牛胰岛素不是分泌蛋白，且合成人工牛胰岛素并没有经过多种细胞结构的配合，因此无需用同位素标记法的方法，不符合题意，B错误；

C、用物理性质特殊的同位素来标记化学反应中原子的去向，就是同位素标记法；同位素标记可用于示踪物质的运行和变化规律，通过追踪同位素标记的化合物，可以弄清楚化学反应的详细过程；探究分泌蛋白的合成、运输的过程需要用同位素标记法，不符合题意，C错误；

D、以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征，这种模型就是物理模型；可以用物理模型的方法来研究细胞的亚显微结构，不符合题意，D错误。

故选A。

29. 【答案】D

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是RNA。

2、酶的作用机理：能够降低化学反应的活化能。

3、影响酶活性的因素主要是温度和pH，在最适温度（pH）前，随着温度（pH）的升高，酶活性增强；到达最适温度（pH）时，酶活性最强；超过最适温度（pH）后，随着温度（pH）的升高，酶活性降低。另外低温酶不会变性失活，但高温、pH过高都会使酶变性失活。

【详解】A、酶的作用机理是能够降低化学反应的活化能，故碱性纤维素酶的催化机理是降低反应所需的活化能，A正确；

B、当温度为50℃左右时，碱性纤维素酶的活性最高，B正确；

C、由图可知，在不同温度下，该酶的最适pH有差异，如温度在30℃时，最适pH为8左右，如温度在50℃时，最适pH为7左右，C正确；

D、酶的催化活性受温度的影响，低温可以降低酶的活性，但是不会破坏酶的空间结构，故30℃酶活性低的原因是低温可以降低酶的活性，D错误。

故选D。

30. 【答案】D

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化活性的有机物，其中大部分是蛋白质、少量是RNA。2、酶的特性。①高效性：酶的催化效率大约是无机催化剂的107~10¹³倍。②专一性：每一种酶只能催化一种或者一类化学反应。③酶的作用条件较温和：在最适宜的温度和pH条件下，酶的活性最高；温度和pH偏高或偏低，酶的活性都会明显降低。

【详解】A、该实验相同的底物加入了不同的酶，是为了验证酶的专一性，A正确；

B、该实验的自变量是酶种类的不同，一个加入了淀粉酶，一个加入了蛋白酶，B正确；

C、本实验不能用双缩脲试剂检测，蛋白质被蛋白酶分解后还存在肽键，且用到的两种酶都是蛋白质都能

和双缩脲发生反应，C 正确；

D、两个试管都有紫色反应，因为加入的酶都是蛋白质，且即使豆浆被蛋白酶分解也存在肽键，D 错误。

故选 D。

31. 【答案】C

【分析】ATP 又叫三磷酸腺苷，简称为 ATP，其结构式是：A-P~P~P。A 表示腺苷、T 表示三个、P 表示磷酸基团、“~”表示特殊化学键。ATP 水解释放能量断裂的是末端的那个特殊磷酸键。ATP 来源于光合作用和呼吸作用。放能反应一般与 ATP 的合成相联系，吸能反应一般与 ATP 的水解相联

【详解】ATP 水解释放能量断裂的是末端的那个特殊磷酸键，ATP 中远离 A 的化学键断裂后可产生 ADP，故蛋白激酶可以催化 ATP 的一个最末端的磷酸基团转移到载体蛋白的特定位置，同时产生 ADP，则带有 ^{32}P 的磷酸基团应在 ATP 的 P_γ 位置上。

故选 C。

32. 【答案】B

【分析】有氧呼吸分为三个阶段，第一阶段是葡萄糖酵解形成丙酮酸和还原氢，第二阶段是丙酮酸与水反应产生二氧化碳和还原氢，第三阶段是前两个阶段产生的还原氢与氧气结合形成水。

【详解】有氧呼吸过程中，吸入的 O_2 最终和 [H] 结合形成 H_2O ，B 正确，

故选 B。

33. 【答案】B

【分析】根据题意和图示分析可知：过程①表示细胞呼吸第一阶段，过程②表示有氧呼吸第二、第三阶段，③、④分别表示两种不同类型的无氧呼吸的第二阶段；①和②表示有氧呼吸过程；①和③表示乳酸发酵，马铃薯块茎能进行过程①和③；①和④表示乙醇发酵，苹果果实能进行过程①和④；无氧呼吸第二阶段不产生 ATP。

【详解】A、分析题图可知，①和②过程是有氧呼吸，①和③过程是产生酒精的无氧呼吸，酵母菌是兼性厌氧微生物，既可以进行有氧呼吸，也可以进行无氧呼吸乙醇发酵，故酵母菌细胞能进行过程①和②或过程①和③，A 正确；

B、分析题图可知，④是无氧呼吸的第二阶段，不产生 [H]，而是消耗第一阶段产生的 [H]，B 错误；

C、低温下，酶的活性降低，故低温下苹果细胞的过程①和②速率会降低，C 正确；

D、图中①表示有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段，即葡萄糖分解成丙酮酸的过程，人体所有细胞的细胞质基质都能进行，D 正确。

故选 B。

34. 【答案】A

【分析】由题意可知，嗜热链球菌（一种乳酸菌）属于原核生物，只有唯一的细胞器核糖体，无其他细胞器，进行无氧呼吸产生乳酸。

【详解】A、嗜热链球菌（一种乳酸菌）为厌氧型细菌，其无氧呼吸产生乳酸，酿制酸奶时需为嗜热链球菌提供密闭环境，A 正确；

B、产生乳酸的乳酸发酵不产生二氧化碳，B 错误；

C、嗜热链球菌（一种乳酸菌）属于原核生物，无内质网、高尔基体，C 错误；

D、新型嗜热链球菌通过增加酸奶中半乳糖和葡萄糖含量以提高其品质，D 错误。

故选 A。

35. 【答案】D

【分析】1、有氧呼吸是指细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成许多 ATP 的过程。无氧呼吸是指细胞在无氧条件下，通过酶的催化作用，把葡萄糖等有机物质分解成为不彻底的氧化产物，同时释放出少量能量的过程。2、根据题意分析可知：用透气的纱布包扎伤口可避免制造无氧环境，从而抑制破伤风杆菌的代谢；中耕松土有利于植物的根系进行有氧呼吸；水果储存降低细胞的呼吸作用，减少有机物的消耗；酿酒时：早期通气--促进酵母菌有氧呼吸，利于菌种繁殖，后期密封发酵罐--促进酵母菌无氧呼吸，利于产生酒精。

【详解】用透气纱布包扎伤口，可增加通气量，抑制破伤风杆菌的无氧呼吸，从而抑制厌氧菌的大量繁殖，A 错误；乳酸菌是严格厌氧的微生物，所以整个过程要严格密封，不能通气，B 错误；蔬菜水果应零上低温保存，C 错误；疏松土壤的目的是促进植物根部细胞的有氧呼吸释放能量，有利于植物吸收土壤中的无机盐，D 正确。

【点睛】本题考查细胞呼吸原理的应用，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力；能运用所学知识和观点，理解联系实际，对社会生活中的生物学问题作出准确的判断和得出正确结论的能力。

第二部分 简答题（共 40 分）

36. 【答案】(1) ①. P ②. 外 ③. 流动性

(2) ①. 磷脂双分子层 ②. 贯穿 ③. 130 ④. 只分布在细胞膜外侧

(3) ①. 荧光基团 ②. 含有碳碳三键的环辛炔

【分析】生物膜的流动镶嵌模型：磷脂双分子层构成生物膜的基本支架，具有流动性，蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布，磷脂分子和大多数蛋白质分子都能够运动。(1)小问详解：

【小问 1 详解】

糖蛋白由糖和蛋白质组成，糖类元素为 C、H、O，蛋白质元素为 C、H、O、N，磷脂元素为 C、H、O、N、P，所以磷脂特有的元素为 P；据图 1 可知，人红细胞膜上的鞘磷脂（SM）和磷脂酰胆碱（PC）多分布在膜的外侧；磷脂分子可以侧向自由移动以及大多数蛋白质可以运动使细胞膜具有一定的流动性。

【小问 2 详解】

红细胞膜属于生物膜，生物膜的基本支架是磷脂双分子层；据图可知，图 2 所示抗原贯穿于整个基本支架；该抗原有 1 条肽链，131 个氨基酸，所以有 130 个肽键；由图可知，连接到蛋白质分子上的寡糖链只分布在细胞膜外侧。

【小问 3 详解】

三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起。据此可以将细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰，将荧光基团与含有碳碳三键的环辛炔连接，利用叠氮化合物与环辛炔之间连接即可用荧光基团标记细胞。

37. 【答案】(1) ①. 温度、酶的相对浓度 ②. pH ③. 更强 ④. 降低 ⑤. 空间结构

(2) 酶的活性和酶的浓度

(3) 空间结构

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化活性的有机物，其中大部分是蛋白质、少量是 RNA。

2、酶的特性。

①高效性：酶的催化效率大约是无机催化剂的 $10^7 \sim 10^{13}$ 倍。

②专一性：每一种酶只能催化一种或者一类化学反应。

③酶的作用条件较温和：在最适宜的温度和 pH 条件下，酶的活性最高；温度和 pH 偏高或偏低，酶的活性都会明显降低。

【小问 1 详解】

①根据表格分析，该实验的自变量是酶的种类、温度以及酶的相对浓度，因变量是 PET 降解率；pH、PET 的初始含量等都是无关变量，应该保持相同且适宜。

②比较 72°C 条件下的降解率，与 L 酶相比，突变酶对 PET 的降解能力更强；而提高温度使突变酶对 PET 的降解能力下降，可能是因为高温破坏了酶的空间结构，进而影响突变酶的催化功能，最终影响了降解率。

【小问 2 详解】

反应 9 小时以内，PET 降解率逐渐提高，影响 PET 降解率的主要因素是酶的活性和浓度。

【小问 3 详解】

蛋白质分子的结构取决于氨基酸的种类、数目排列顺序以及肽链的空间结构，新的二硫键的形成会导致酶具有一定的空间结构，使得酶分子结构更稳定。

38. 【答案】(1) ①. 丙酮酸 ②. 细胞质基质

(2) ①. 100 ②. 用等量不含 2DG 的溶剂 N ③. 有氧呼吸（需氧呼吸） ④. 60 ⑤. 无氧呼吸（厌氧呼吸）

(3) ①. M ②. L

【分析】有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，合成大量 ATP。

【小问 1 详解】

葡萄糖氧化分解第一阶段是分解成丙酮酸，并产生少量的[H]，故物质 A 为丙酮酸，发生在细胞质基质中。

【小问 2 详解】

①2DG 为糖酵解抑制剂，会减慢糖酵解的速率，所以相对值为 100 的组别为对照组；实验设计应遵循对照与单一变量原则，故该组的处理方法是等量(不含 2DG)的溶剂 N 处理癌细胞。

②图 2 表明，糖酵解速率相对值较低时，酶 M 的活性大于酶 L，酶 M 仅存在于线粒体中，所以癌细胞优先进行有氧呼吸；糖酵解速率相对值超过 60 时，酶 M 达到饱和，酶 L 的活性迅速提高，保证 NAD^+ 再

生，癌细胞表现为进行旺盛的无氧呼吸。

【小问 3 详解】

分析题意可知，酶 M 和酶 L 均能催化 NAD^+ 的再生，但酶 M 仅存在于线粒体中，酶 L 仅存在于细胞质基质中，细胞在有氧的条件下进行旺盛无氧呼吸的可能原因是其生命活动需要大量能量，糖酵解速率过快，产生的 NADH 速率超过了酶 M 的处理能力，造成 NADH 积累，从而提高酶 L 的活性，乳酸大量积累。

39. 【答案】(1) ①. 主动运输 ②. 催化

(2) ①. 胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌，使用 PPIs，造成胃腔完全无酸状态，使消化道细菌感染，导致感染性腹泻 ②. 肾小管上皮 ③. 质子泵 41. ab

(3) ①. 进食高脂食物后 ②. 腹泻 ③. pH 值升高快，且 pH 值有下降，不完全抑制胃酸，志愿者无腹泻或腹泻轻，则为 P-CAB 可以取代 PPIs 提供临床研究证据

【分析】协助扩散的特点是高浓度运输到低浓度，需要载体，不需要能量；主动运输的特点是低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体和能量。

【小问 1 详解】

H^+ 通过壁细胞膜上的质子泵进入胃腔，需要 ATP 水解释放能量，说明 H^+ 的运输既需要载体又需要能量，是主动运输。由题文和题图可知，质子泵水解 ATP，具有催化作用。

【小问 2 详解】

使用 PPIs 出现感染性腹泻的原因是：胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌，使用 PPIs，造成胃腔完全无酸状态，使消化道细菌感染，导致感染性腹泻。活化后的 PPIs 与质子泵结合，使质子泵空间结构发生改变，无法驱动 H^+ 从壁细胞质基质进入胃腔，从而抑制胃酸的分泌，相关病理研究证明，PPIs 会引发肾小管上皮细胞泌氢功能障碍，导致因尿酸排泄减少而形成高尿酸血症，诱发痛风发作，推测 PPIs 使肾小管上皮细胞质子泵空间结构发生改变，无法泌氢，副作用产生的结构基础是质子泵。

【小问 3 详解】

根据题文：P-CAB 不需酸激活即可竞争性地结合质子泵上的 K^+ 结合位点，可逆性抑制胃酸分泌，与 PPIs 需在餐前 30 分钟空腹给药不同，进食或高脂饮食对 P-CAB 的药效影响甚微，可总结出，与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势：不需酸性环境激活，不受进食影响，可逆性抑制胃酸分泌，副作用小。

【小问 4 详解】

根据小问 3，与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势：不需酸性环境激活，不受进食影响，可逆性抑制胃酸分泌，副作用小。从 P-CAB 抑酸作用优势出发，根据对照实验原则，将志愿者分 A、B 两组，A 组给予 P-CAB，B 组给予 PPIs，两组同时进食高脂食物后给药，24 小时内，每两小时测量记录胃腔 pH 值，再分别测量记录连续给药 1 周、2 周、3 周、4 周胃腔 pH 值，以及志愿者腹泻情况。若实验结果 A 组与 B 组对比，给药后 pH 值升高快，且 pH 值有下降，不完全抑制胃酸，志愿者无腹泻或腹泻轻，则为 P-CAB 可以取代 PPIs 提供临床研究证据。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

